ONKYO®

Artistry in Sound

ONKYO CORPORATION
No. 24 Mori Bldg., 23-5, 3-chome, Nishi-Shinbashi, Minato-ku, Tokyo, Japan
Phone 03-432-6981 Cable Address "ONKYOSTEREO" Tokyo
Telex 242-3551 ONKYO J. P.O. Box 166, Shiba, Tokyo

PX-100M

LINEAR MOTOR TURNTABLE

Instruction Manual

ONKYO®

FEATURES

Peripheral Drive Linear Induction Motor Eliminates Cogging

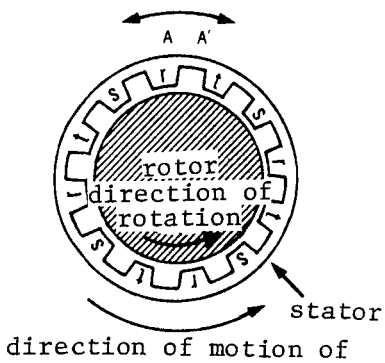
In conventional direct drive turntables, a large shaft can not be used due to limitations imposed by the DD construction. Belt and string driven turntables are affected by the instability of the belt or string and precise rotational accuracy can not easily be obtained. To solve these problems, the PX-100M uses a massive 10 kilogram turntable platter with a moment of inertia of 2,000 $kg \cdot cm^2$. The platter is driven at its outer periphery by a 2-phase linear induction motor. This linear induction motor also has the advantage of eliminating cogging.

Conventional direct drive motors can not completely avoid cogging problems. The problem is usually dealt with by means of high platter inertia and elaborate servo control systems, an approach analogous to applying large amounts of negative feedback to an amplifier to reduce distortion. The linear induction motor, on the other hand, assures smooth rotation without any additional control systems. There is no need for a complex servo circuit and speed accuracy can be maintained by a very simple servo system.

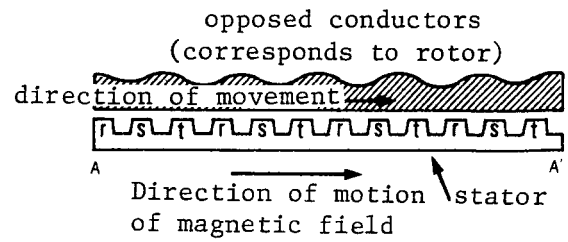
The Linear Motor Principle

A linear motor is a motor that moves in a straight line. There are many different types of linear motors, the linear induction type being perhaps the most common (it is used in all household power meters). To move the motor, a current is applied to the coils which creates magnetic fields and generates eddy currents in any conductor within the magnetic fields. As the magnetic field is moved in the direction in which the motor is to rotate, the flux lines cutting the eddy currents change. This induces the disc to move in the direction of the magnetic field. In order to move the magnetic field, two sine waves with a 90° phase difference between them are applied. In actuality, to raise efficiency, a number of poles with 90° phase differences are employed simultaneously. The torque of the linear motor is further increased by making the stator and rotor face each other at the center so that the flux lines are used most effectively. In the PX-100M, four stator blocks are symmetrically arranged around the shaft and are facing the center of the rotor. This completely cancels all torque fluctuations to guarantee powerful and smooth rotation.

Conventional Rotating Motor:



Linear Motor:



Quartz-Locked Servo Circuit

The use of the precision machined shaft, 10 kilogram turntable platter with 2,000 kg·cm^2 moment of inertia and linear induction motor assures outstanding performance and stability. Nevertheless, there is a need to compensate for uncontrollable variations such as temperature dependent changes in lubricating viscocity. For this purpose, an advanced quartz phase locked loop servo circuit is used.

10 Kilogram Platter with 2,000 kg·cm^2 Moment of Inertia

The larger the inertia of a turntable platter, the lower the instantaneous variations in speed due to load changes. However, the need to provide very high shaft strength and a cabinet strong enough to support an extremely heavy platter, as well as the requirement for the motor to provide sufficiently high torque, impose limitations on the maximum possible platter mass. The PX-100M uses a pure copper platter weighing 10 kilograms (22 pounds) and boasting a moment of inertia of 2,000 kg·cm^2. Pure copper is the ideal material for a turntable platter because of its extremely high specific gravity (8.9) and its excellent properties as a conductor for the linear motor. Also, the platter is machined from a solid block of copper to assure high dimensional accuracy. Since the platter is made of copper, the platter itself is actually the rotor so no other parts can interfere to affect rotational behavior. A layer of synthetic damping material is applied to the underside of the platter for extra insurance against platter ringing.

PRECAUTIONS

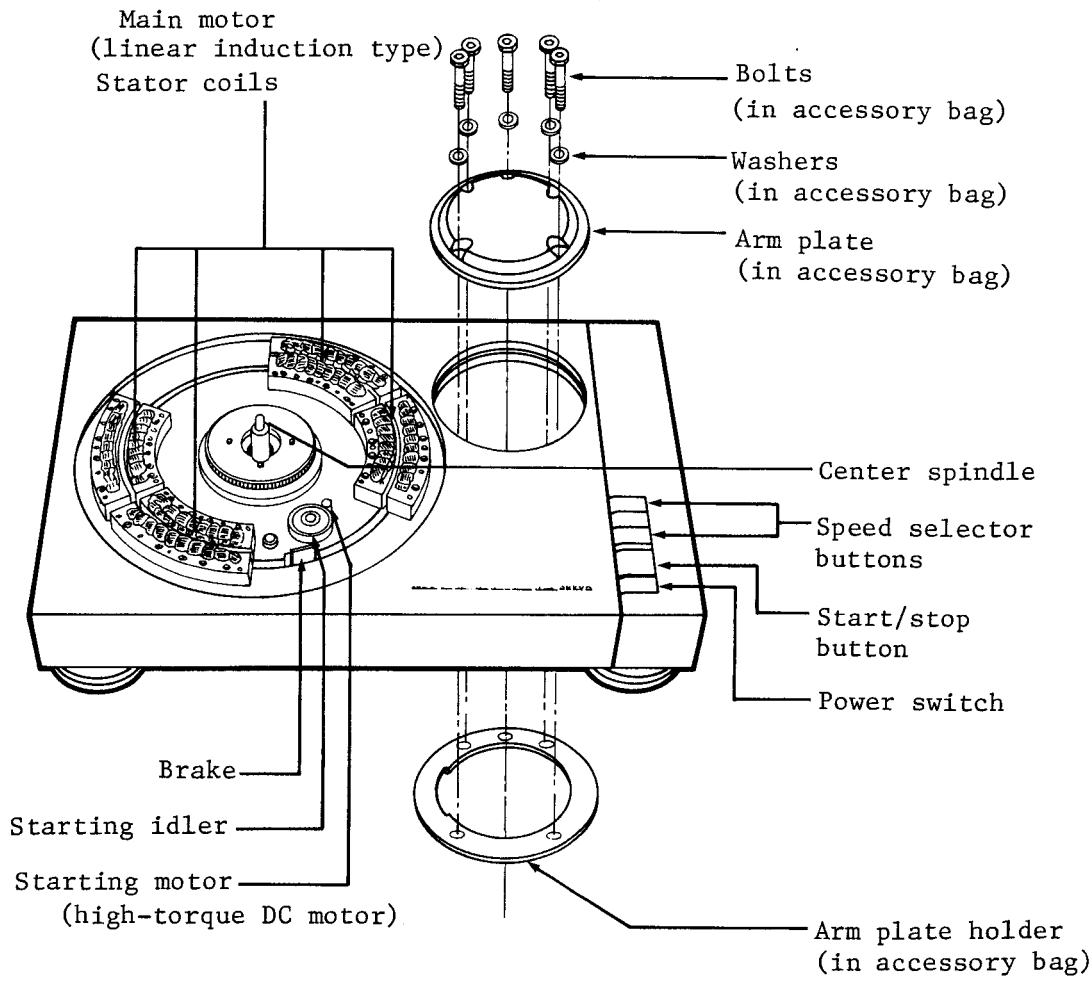
Since the PX-100M is a precision instrument, it is very sensitive to vibrations, temperature, humidity, dust and other environmental factors. In order to enjoy many years of troublefree service, observe the following points when selecting the location for the PX-100M.

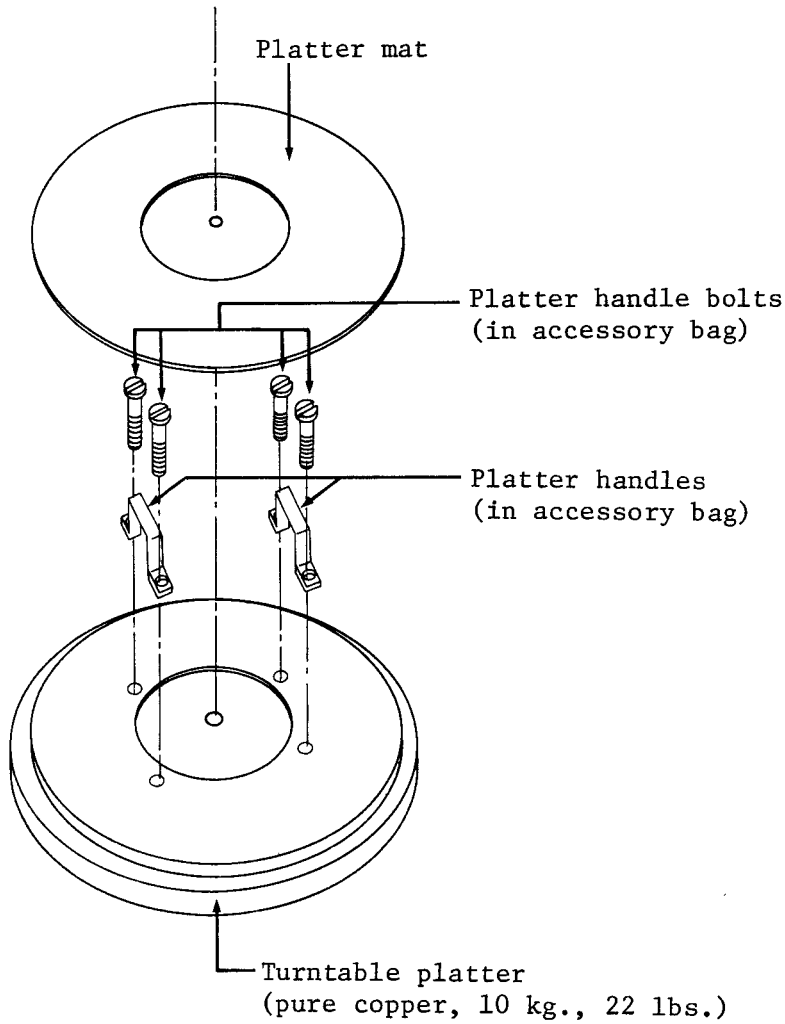
* Avoid places exposed to direct sunlight or extremely high or low temperatures. Be particularly careful not to block the ventilation openings by placing the PX-100M in a narrow shelf or other small space. You should also keep the PX-100M away from heat outlets, portable heaters, large amplifiers and other heat producing appliances as they can cause the internal temperature of the PX-100M to rise beyond the acceptable operating range.
* Do not place the PX-100M in humid or dusty places or in a location where it would be directly affected by external vibrations (such as on top of a speaker).
* Avoid unstable surfaces, weak shelves and high places from which the PX-100M could fall.
* Do not place anything except phonograph records on the platter.
* Do not place anything except cartridges and the 45 adapter on the cabinet.
* Lower the dust cover when the turntable is not being used to protect it from dust and dirt.
* Do not place water filled receptacles (such as flower vases) near the PX-100M since the unit could malfunction if water is spilled inside it.

CARE

From time to time, you should wipe off the cabinet with a silicon or other soft cloth. For stubborn stains, dampen a soft cloth in a weak solution of mild detergent and water, wring it out dry and wipe off the dirt. Dry immediately afterward with a clean cloth. Do not use rough material, thinner or other chemical solvents or cloths as these could damage the finish or remove the panel lettering.

PARTS AND CONTROLS



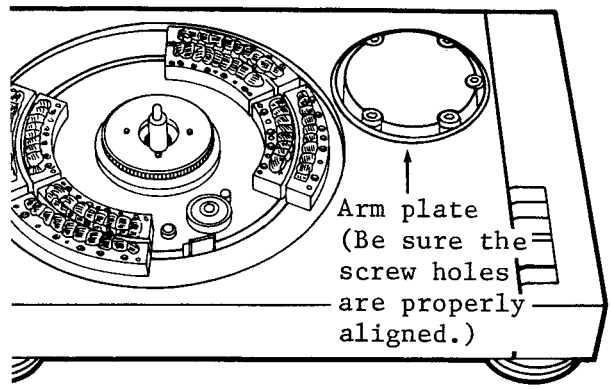


SETTING UP THE TURNTABLE

* Because of the weight of this turntable, be very careful not to drop it whenever you move it from one place to another.
* Do not plug in the power cord until all assembly steps have been completed. Always be sure the power is turned off before removing the turntable platter.
* Tonearms with an effective length between 229mm and 283mm can be used with this turntable. Locate the holes in the arm plate according to the tonearm length and then attach the arm plate to the tonearm. Finally, attach the arm plate to the turntable cabinet using the bolts and washers supplied with the PX-100M.

TONEARM INSTALLATION

1. Place the arm plate in the position shown (two front and back screws aligned parallel to edge of cabinet and fifth screw hole on the right) and, using the template of the tonearm to be used, fix the locations of the screw holes on the arm plate and then make the holes.



2. Attach the tonearm to the arm plate.
3. Remove the turntable platter and place the cabinet on its side with the left end down. Attach the arm plate holder to the arm plate from underneath using the supplied bolts.

TURNTABLE PLATTER INSTALLATION

1. The turntable platter is made of solid copper and weighs 10 kilograms (22 pounds) so always use the platter handles when fitting the platter over the center spindle. Be sure to hold the platter with both hands and lower it gently over the center spindle. Note that when the platter handles are attached using bolts other than those supplied with the PX-100M, the bolts should be 10mm long.
2. After placing the platter over the center spindle, remove the platter handles and put on the platter mat.

TURNTABLE PLATTER AND MAT MAINTENANCE

The surface of the turntable platter has been diamond polished to assure a high degree of smoothness. The platter mat is made of a transparent amorphous polyolefin with a centergate ejection process finish instead of the rubber material normally used. As a result, the mat thickness is uniform in all areas to within an extremely small tolerance.

In order to obtain all the benefits of this fine mat, it is of the utmost importance to protect it from even minor scratches at all times. To clean the mat, gently wipe the surface with cotton gauze moistened with water. Then dry the mat and clean it using a record cleaner, gently wiping in a circular motion as you would clean a record. Do not use a dry cloth to clean the mat. To prevent rusting, the surface of the platter has a special coating. To clean the platter, wipe it gently with a damp cloth and then with a dry cloth. Do not use alcohol or benzene.

OPERATIONS

A motor of a very high torque is required to provide enough power to drive the PX-100M's massive platter to rated speed in a short time. However, this torque is only necessary when the turntable is started. Once the turntable has reached its rated speed, only a small amount of power is needed to keep it at that speed.

Since a very heavy turntable platter is necessary to raise performance, the drive system must use a high quality motor with a large starting torque in order to reach the rated speed in a very short time. The PX-100M attains 33 1/3 rpm in only half a revolution because a DC motor is employed that operates only when the turntable is started. Once rated speed is reached, the motor turns off and the linear motor takes over.

While the starting motor is operating, the start/stop button will flash on and off to show that the turntable speed is not yet correct. Begin record play after the start/stop button has stopped flashing on and off and remains lit. When the start/stop button is pressed to stop the turntable, a brake is activated to smoothly bring the platter to a halt. Note that the brake is always on when the turntable is not rotating so do not rotate the turntable platter with your hand.

SPECIFICATIONS

Main motor:	Linear induction motor (outer rotor, direct drive)
Starting motor:	High torque DC motor
Turntable platter:	Solid copper, 33cm diameter, 10kg. weight, 2,000 kg·cm^2 moment of inertia
Control system:	Quartz PLL system
Speeds:	33 1/3, 45, 78
Wow and flutter:	0.005% (Onkyo measurement system)
Starting time:	rated speed obtained in one half revolution (starting motor used)
Braking system:	Mechanical plunger type
Power consumption:	55 watts
Dimensions:	560(W) x 374(D) x 206(H)mm (with dust cover)
Weight:	40 kg., 88 lbs.
Suitable effective arm length:	229 to 283mm
Accessories:	Arm plate: 1 Arm plate holder: 1 Arm plate bolts and washers: 5 sets Arm plate hexagonal wrench: 1 Dust cover: 1 Handles: 2 Handle bolts: 4 Donut 45 adapter: 1

Specifications are subject to change without notice due to product improvements.

ONKYO®

Artistry in Sound

ONKYO CORPORATION
No. 24 Mori Bldg., 23-5, 3-chome, Nishi-Shinbashi, Minato-ku, Tokyo, Japan.
Phone 03-432-6981 Cable Address "ONKYOSTEREO" Tokyo
Telex 242-3551 ONKYO J. P.O. Box 166, Shiba, Tokyo

PX-100M

PLATTENSPIELER MIT LINEARMOTOR

Bedienungsanleitung

ONKYO®

BESONDERE MERKMALE

Verkämmungsfreier Gleichlauf durch Linearmotor in periphärem Induktionsantrieb

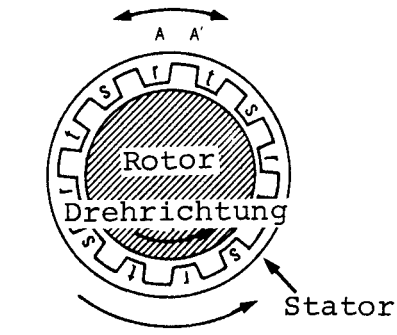
Beim konventionellen Direktantrieb sind der Verwendung einer langen Plattentellerwelle konstruktionsbedingt enge Grenzen gesetzt. Bei Plattenspielern mit Riemen- oder Seilantrieb wird die Erzielung hoher Gleichlaufpräzision durch unzureichende Stabilität von Riemen bzw. Seil erschwert. Derlei Probleme bestehen bei Modell PX-100M nicht. Sein 10 Kilogramm schwerer Plattenteller, der ein Masseträgheitsmoment von hohen 2.000 $kg \cdot cm^2$ aufweist, wird an seiner Periphärie von einem zweiphasigen Linear-Induktionsmotor angetrieben. Dieser Linearmotor hat den Vorteil, verkämmungsfrei zu arbeiten.

Verkämmung kann beim konventionellen Direktantrieb nicht vollständig unterbunden werden. In der Regel geht man das Problem an, indem man einen Plattenteller mit hohem Trägheitsmoment verwendet und den Antrieb mit einer komplizierten Servoregelung steuert — vergleichbar der Anlegung hoher negativer Gegenkopplung zur Auslöschung von Verzerrungen bei einem Verstärker. Beim linearen Induktionsmotor dagegen ist auch ohne zusätzliche Regelsysteme sauberer Gleichlauf gewährleistet. Statt komplizierter Regelschaltungen kommt man hier mit einer Servo-Grundschaltung aus.

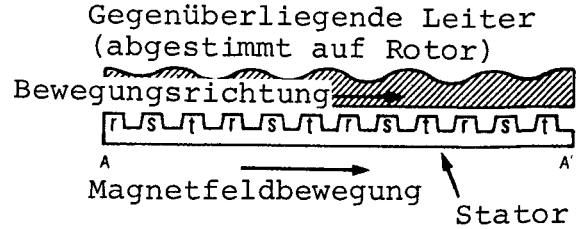
Arbeitsprinzip des Linearmotors

Als Linearmotor bezeichnet man einen Motor, der sich in einer geraden Linie bewegt. Es gibt verschiedene Linearmotortypen, unter denen der lineare Induktionsmotor wohl der geläufigste ist (wird zum Beispiel in den Haushaltsstromzählern verwendet). Zum Antrieb des Motors wird an die Spulen ein Strom angelegt, wodurch magnetische Kraftlinien erzeugt und Wirbelströme in elektrischen Leitern (bei Modell PX-100M der Plattenteller) induziert werden, die in deren Nähe angeordnet sind. Bei Verlagerung des Magnetfeldes in Richtung der gewünschten Motorbewegung verschieben sich auch die magnetischen Kraftlinien gegenüber dem induzierbaren Leiter, beginnt der Plattenteller sich in der gleichen Richtung zu drehen. Diese Verlagerung der Kraftlinien erfolgt bei Modell PX-100M mittels zweier Sinuswellen mit 90° Phasenunterschied. Um die Effizienz des Systems zu erhöhen, wurden bei diesem Plattenspieler mehrere Pole mit ebenfalls 90° Phasenverschiebung angeordnet. Um die Kraftlinien effizienter auszunutzen und das Drehmoment zu erhöhen, wurden Stator und Rotor einander gegenüberliegend im Plattentellerzentrum angeordnet. Vier Statorblöcke sind symmetrisch um die Welle angeordnet und liegen exakt dem Rotormittelpunkt gegenüber. Dadurch werden Drehmomentschwankungen kompensiert, konstante gleichmäßige Rotation ist sichergestellt.

Konventioneller Direktantrieb:



Linearmotor:



Quarzgeregelte Servoschaltung

Auch ohne Servoregelung weist dieser Plattenspieler aufgrund seiner Konstruktion mit präzisionsgefertigter Plattentellerwelle, 10-kg-Plattenteller mit Masseträgheitsmoment von 2.000 kg·cm^2 und dem Linearantrieb ausgezeichnete Kenndaten und hohe Stabilität auf. Um selbst noch den Einfluß unkontrollierbarer Variabler wie z.B. Temperaturschwankungen und Änderung der Ölviskosität zu kompensieren, verfügt Modell PX-100M dennoch über eine zusätzliche phasenstarre Servoschleife mit Quarzregelung.

10-kg-Plattenteller mit 2.000 kg·cm^2-Trägheitsmoment

Je höher das Trägheitsmoment eines Plattentellers, desto weniger wird sein Gleichlauf von momentanen Bremsmomenten beeinträchtigt. Der Erhöhung der Plattentellermasse sind jedoch durch die dadurch erforderlich werdende hohe mechanische Stärke von Plattentellerwelle und Chassis Grenzen gesetzt, gleichzeitig muß auch der Motor ein entsprechend hohes Drehmoment aufweisen. Der Reinkupfer-Plattenteller des PX-100M wiegt hohe 10 kg und weist ein enormes Trägheitsmoment von 2.000 kg·cm^2 auf. Reinkupfer ist wegen seines hohen spezifischen Gewichtes (8,9) und seiner günstigen Leiteigenschaften für einen Linearmotorantrieb besonders gut geeignet. Der Plattenteller wurde aus einem massiven Kupferblock gedreht, um exakte Einhaltung der Abmessungen sicherzustellen. Als Rotor des Motors dient der Plattenteller selbst, so daß die Rotationspräzision durch weitere Teile nicht herabgesetzt werden kann. An der Unterseite des Tellers wurde als zusätzlicher Schutz vor der Übertragung von Trittschall eine Schicht aus synthetischem Dämpfungsmaterial angebracht.

AUFSTELLUNGSHINWEISE

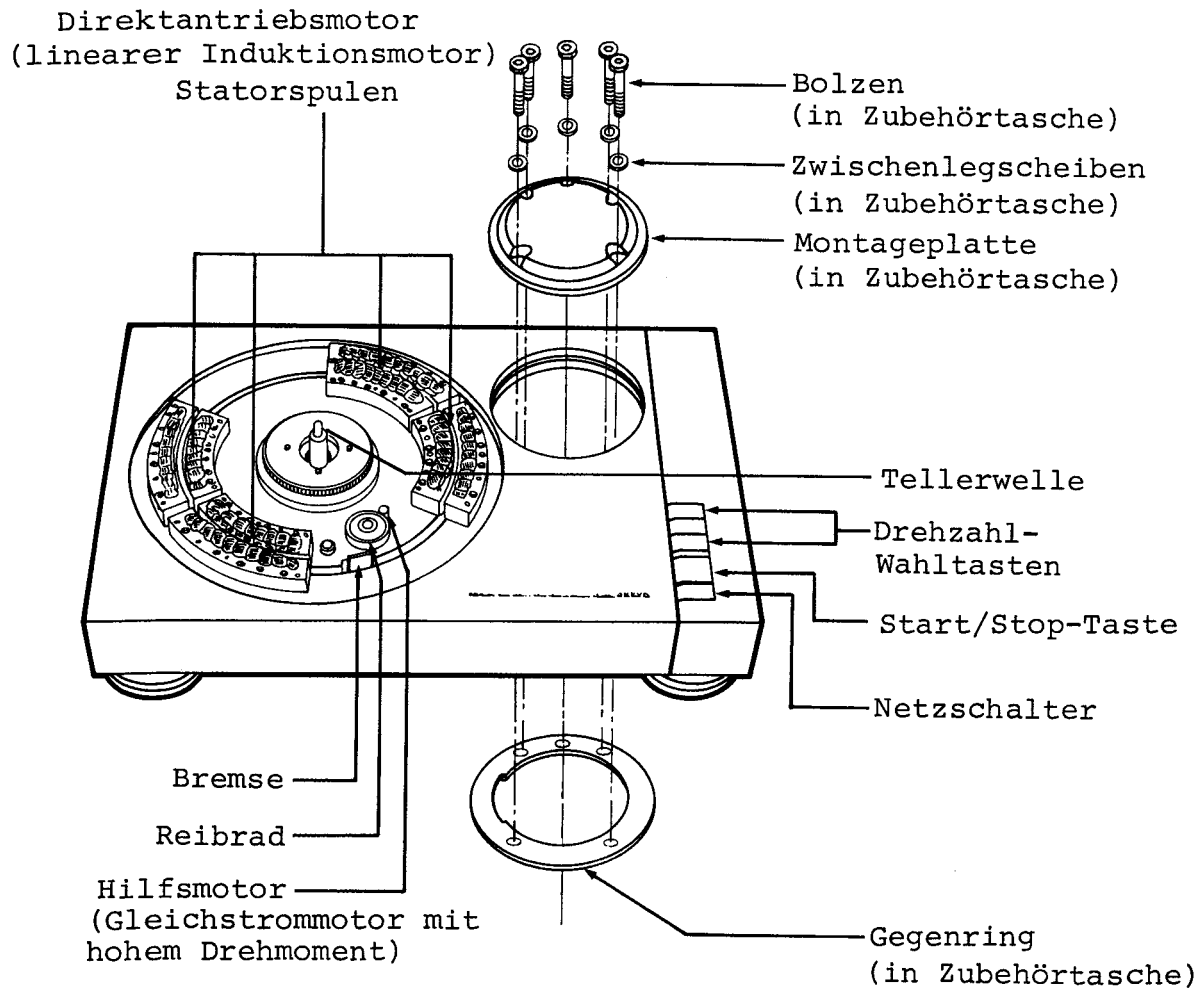
Der PX-100M ist als Präzisionsgerät sehr anfällig gegenüber Vibrationen, Feuchtigkeits- und Temperaturschwankungen, Staub und anderen von außen einwirkenden Faktoren. Um ungestörten Betrieb über lange Jahre sicherzustellen, bei der Aufstellung die nachstehenden Hinweise beachten:

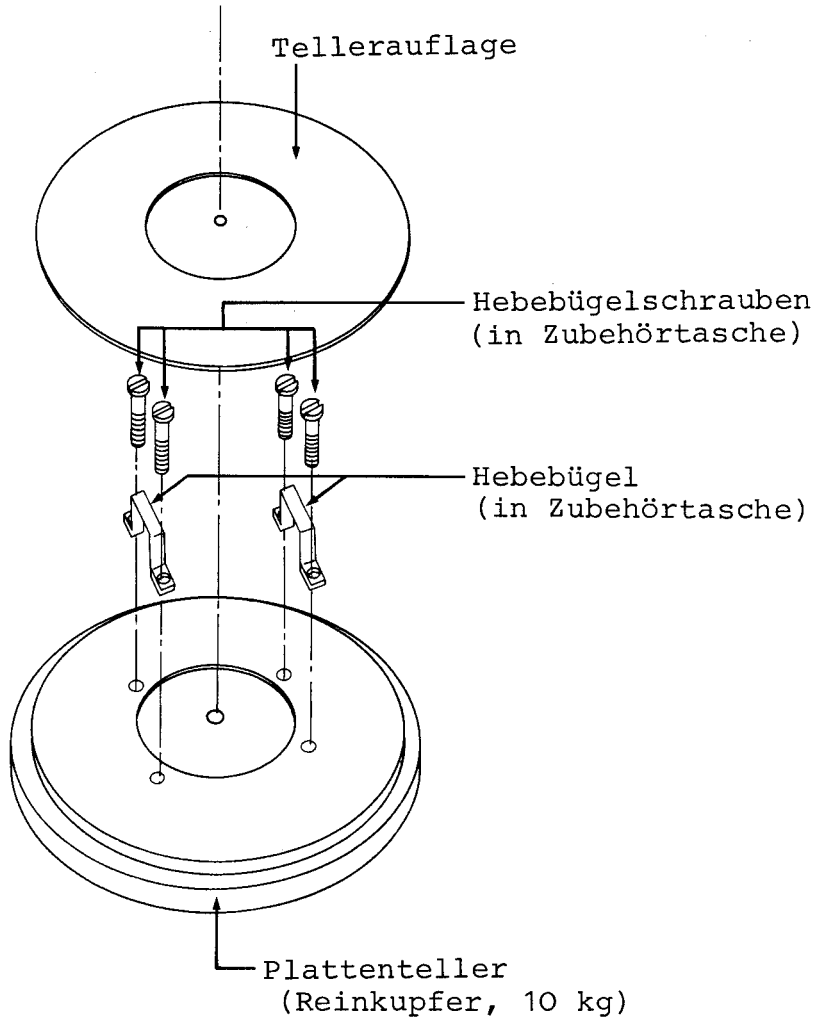
+ Das Gerät nicht direkter Sonnenbestrahlung oder extrem hohen bzw. niedrigen Temperaturen aussetzen. Auf ausreichenden Freiraum um das Gerät achten, damit die Wärmeabfuhr nicht behindert wird. Auch nicht in der Nähe von Heizkörpern oder anderen Wärmequellen aufstellen, da sonst die Innentemperatur zu sehr ansteigen könnte.
+ Vor Feuchtigkeit und Staub schützen. Auch nicht Vibrationen aussetzen, um akustische Rückkopplung zu verhindern (also z.B. nicht direkt vor den Lautsprecherboxen aufstellen).
+ Die Unterlage muß fest und stabil sein. Wegen des hohen Gewichts möglichst auf dem Boden oder bodennah aufstellen.
+ Nie etwas anderes als Schallplatten auf den Plattenteller legen.
+ Auch das Gehäuse nicht als Abstellfläche benutzen (dient als Ablage nur für Tonabnehmer und das 45UpM-Mittelstück).
+ Zum Schutz vor Staub und Verschmutzung bei Nichtbenutzung die Staubschutzhaube schließen.
+ In der Nähe keine wassergefüllten Gefäße aufstellen. Bei Eindringen von Flüssigkeiten ist Beschädigung nicht ausgeschlossen.

PFLEGE

Gelegentlich das Gehäuse mit einem Silikon- oder anderen weichen Tuch abwischen. Zum Entfernen von hartnäckigen Verschmutzungen das Tuch in milder Seifenwasserlösung anfeuchten (nicht naß!). Nach dem Abwischen sofort das Gehäuse trockenwischen. Keine harten Gegenstände und keine Farbverdünner oder andere chemische Lösungsmittel verwenden, da sonst die Oberflächenpolitur beschädigt wird.

TEILE UND BEDIENELEMENTE



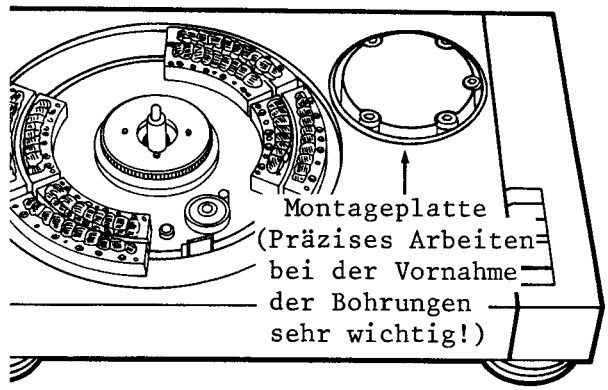


ZUR BEACHTUNG

+ Wegen des großen Gewichts dieses Plattenspielers bei Anheben und Umstellen vorsichtig vorgehen, damit das Gerät nicht abrutscht und zu Boden fällt.
+ Den Netzstecker erst an die Steckdose anschließen, wenn die Montage beendet ist. Vor Abnehmen des Plattentellers unbedingt den Strom ausschalten.
+ Für diesen Plattenspieler sind Tonarme mit einer effektiven Länge zwischen 229 und 283 mm geeignet. Die Länge des Arms bei der Vornahme der Bohrungen in der Montageplatte berücksichtigen. Nach Anbringen des Arms auf der Montageplatte diese unter Verwendung der Zwischenlegscheiben und Bolzen aus dem Zubehör am Gehäusekörper befestigen.

MONTAGE DES TONARMS

1. Die Montageplatte gem. nachstehender Abbildung anordnen (je zwei Schraubenlöcher parallel zu Gehäusevorder- und Rückseite, das fünfte Loch rechts), mit Hilfe der Schablone aus dem Zubehör des zu montierenden Tonarms die Position der Bohrungen anzeichnen und die Löcher bohren.



2. Den Tonarm auf der Montageplatte montieren.
3. Den Plattenteller abnehmen und das Gerät auf die linke Kante stellen. Den Gegenring von unten her mit den Bolzen aus dem Zubehör mit der Montageplatte verschrauben.

AUFSETZEN DES PLATTENTELLERS

1. Der Plattenteller ist aus massivem Kupfer und wiegt volle 10 kg, zum Aufsetzen auf die Plattentellerwelle daher die Hebebügel montieren. Die Hebebügel mit den Schrauben aus dem Zubehör befestigen. Sollten diese nicht mehr verfügbar sein, Schrauben mit 10mm Länge verwenden. Nach Anbringen der Bügel den Teller mit beiden Händen anheben und vorsichtig mit dem Mittelloch auf die Tellerwelle aufsetzen.
2. Nach Aufsetzen des Plattentellers die Hebebügel wieder abmontieren und die Plattentellerauflage auflegen.

PFLEGE VON PLATTENTELLER UND AUFLAGE

Die Plattentelleroberfläche ist diamantgeschliffen, um vollkommene Ebenheit sicherzustellen. Als Auflage dient anstelle der konventionellen Gummimatte eine in einer Extrudierpresse geformte Scheibe aus transparentem Amorph-Polyolefin, die, bei nur minimalen Toleranzen, den Vorteil gleichmäßiger Stärke an allen Punkten aufweist. Die Auflage ist sehr sorgsam zu behandeln, da schon winzige Kratzer bewirken, daß dieser Vorteil nicht mehr voll zum Tragen kommt. Zum Säubern zunächst die Auflage mit in Wasser angefeuchtetem Verbandsmull o.ä. vorsichtig abwischen. Nach dem Trocknen mit einem Schallplattenpflegemittel säubern, dabei genau wie bei einer Schallplatte in kreisförmiger Bewegung wischen. Zum Säubern der Auflage keine trockenen Tücher verwenden. Die Oberfläche des Plattentellers ist mit einer Rostschutzschicht überzogen. Mit einem feuchten Tuch abwischen, anschließend mit einem trockenen Tuch vorsichtig trockenreiben. Keine Lösungsmittel wie Alkohol, Benzin oder Terpentin verwenden.

BETRIEB

Um den massiven Plattenteller in kurzer Zeit auf Nenndrehzahl zu bringen, ist ein Motor mit sehr hohem Drehmoment erforderlich. Dieses hohe Drehmoment wird aber nur für den Start benötigt. Sobald die Nenndrehzahl erreicht ist, genügt zur Fortführung der Rotation bei der gegebenen Geschwindigkeit schon relativ geringe Kraft.

Da im Interesse hoher Leistungsfähigkeit ein sehr schwerer Plattenteller erforderlich ist, muß zum Antrieb ein Motor mit hohem Start-Drehmoment verwendet werden, um die Hochlaufzeit kurz zu halten. Modell PX-100M erreicht 33 1/3 UpM in nur einer halben Umdrehung, da es für den Hochlauf über einen zusätzlichen Gleichstrom-Hilfsmotor verfügt. Sobald die Nenndrehzahl erreicht ist, schaltet dieser Motor sich ab, woraufhin der Linearmotor den Betrieb fortführt.

Solange der Hilfsmotor noch in Betrieb ist, wird durch Blinken der Start/Stop-Taste angezeigt, daß die korrekte Drehzahl noch nicht erreicht ist. Mit dem Abspielen der Schallplatte erst beginnen, wenn die Start/Stop-Taste kontinuierlich leuchtet. Zum Stoppen des Plattentellers wird auf Drücken der Start/Stop-Taste eine Bremse aktiviert, die den Teller sanft zum Stillstand bringt. Bei nicht rotierendem Plattenteller ist stets auch die Bremse angepreßt. Daher nicht versuchen, den Teller mit der Hand zu drehen.

TECHNISCHE DATEN

Antriebsmotor:	Linear-Induktionsmotor (Außenrotor, Direktantrieb)
Hilfsmotor:	Gleichstrommotor mit hohem Drehmoment
Plattenteller:	Reinkupfer, 10 kg, 33 cm Durchmesser, Masseträgheitsmoment 2.000 kg·cm^2
Regelsystem:	Phasenstarre Quarzregelung
Drehzahlen:	33 1/3, 45, 78 UpM
Gleichlaufschwankungen:	0,005% (Onkyo-Meßverfahren)
Hochlaufzeit:	1/2 Umdrehung auf Nenndrehzahl (Hochlauf durch Hilfsmotor)
Bremssystem:	Mechanische Andruckbremse
Leistungsaufnahme:	55 Watt
Gewicht:	40 kg
Abmessungen:	560 (B) x 374 (T) x 206 (H) mm (mit Staubschutzhaube)
Empf. effektive Tonarmlänge:	229 bis 283 mm
Zubehör:	Tonarm-Montageplatte: 1 Gegenring f. Montageplatte: 1 Montageplattenbolzen und -zwischenlegscheiben: 5 Sechskantschlüssel: 1 Staubschutzhaube: 1 Hebebügel: 2 Schrauben f. Hebebügel: 4 45-UpM-Mittelstück: 1

Änderungen der technischen Daten im Sinne weiterer Verbesserung ankündigungslos vorbehalten.

SN-29340530 Printed in Japan